ACTA ZOOL. CRACOV.	30	3	25—36	KRAKÓW, 30. IV. 1987

Roch Mackowicz

Ptaki jeziora Pogubie Wielkie w latach 1980—1984 (po destrukcji podwodnej roślinności jeziora)

[z 1 ryc. tekstową]

The birds of the lake Pogubie Wielkie in the years 1980—1984 (after the destruction of submerged vegetation)

Abstrakt. Jezioro Pogubie Wielkie, uznane za rezerwat przyrody m. in. ze względu na dużą populację lęgową łabędzia niemego, przeżyło w r. 1978 katastrofę ekologiczną, w wyniku której znikły łąki podwodne, a inne zespoły roślinne uległy ograniczeniu. W latach 1981—1983 na jeziorze gnieździły się 24 gatunki ptaków wodno-błotnych. Dominantami ilościowymi były: *Podiceps cristatus, Acrocephalus schoenobaenus, A. scripaceus, Anas platyrhynchos* i *Emberiza schoeniclus*. W stosunku do lat sprzed katastrofy zmniejszyła się znacznie liczba łabędzi i łysek, a znikły zupełnie m. in. bączek i zielonka.

I. WSTĘP

Jezioro Pogubie Wielkie jest od dawna obiektem zainteresowania ornitologów (Tischler, 1941; Karczewski, 1955; Sokołowski, 1958; Krzywiński, 1967). Tischler (1941) przypuszczał, że gnieździło się na nim wiele rzadkich gatunków ptaków. Ze względu na dużą populację lęgową łabędzia niemego i innych ptaków wodnych jezioro zostało uznane za rezerwat przyrody. Dane faunistyczne o ptakach tego akwenu miały jednak charakter fragmentaryczny.

Na wiosnę 1978 nastąpiła katastrofa ekologiczna, ruszyły osady denne i nastąpiło zmętnienie wody. W wyniku tego znikły obfite łąki podwodne m. in. ramienic (*Charales*), a pozostałe zespoły roślinne uległy znacznemu ograniczeniu. Pogubie Wielkie różni się więc obecnie od zarastających jezior płytkich Pojezierza nie tylko brakiem roślin podwodnych, lecz również znikomym areałem trzcinowisk otaczających brzegi jeziora. Te warunki ekologiczne przesądziły o zmianie funkcji jeziora.

W ramach Programu Rządowego PR-4, w problemie nr 8, podjęto badania ornitofauny jeziora, w celu określenia jej obecnego składu jakościowego i liczebności. W pracach brali udział, oprócz autora, członkowie Naukowego Koła Zoologów Studentów AR-T w Olsztynie, których liczba przekraczała 30 osób.

Wśród nich przez 5 lat współkierowali badaniami: Andrzej RUMIŃSKI, Stefan SMOLIŃSKI, Adam PIŁASZEWICZ, Bogdan PRZYSTUPA, Paweł ZIEMANN, Mirosław PRZYDRYGA i Jacek NOWAKOWSKI. Wszystkim im pragnę na tym miejscu serdecznie podziękować za pomoc, entuzjazm i pracę w często trudnych warunkach terenowych.

II. METODYKA BADAŃ

W badaniach fauny ptaków omawianego terenu stosowano ogólnie przyjęte metody kartograficzne (TOMIAŁOJĆ, 1968, BOROWIEC i in., 1981; RANOSZEK, 1983). Obserwacje prowadzono z łodzi, opływając brzegi jeziora, oraz z ambon obserwacyjnych (zbudowano je na otaczających jezioro drzewach: 1 na brzegu zachodnim, 1 na wyspie i 2 na brzegu wschodnim). Ponadto przeszukiwano trzcinowiska dla stwierdzenia znajdujących się tam gniazd, a na trzęsawiskach wyznaczano powierzchnie próbne, na których szukano gniazd przez systematyczną penetrację całej powierzchni. W trzcinowisku wschodnim w roku 1982 chwytano ptaki śpiewające w sieci. W roku 1982 prowadzono systematycznie badania przez cały sezon od zejścia pokrywy lodowej na wiosnę do ponownego zamarznięcia późną jesienią. W pozostałych latach badania prowadzono dorywczo. Przez wszystkie lata badań były organizowane nad jeziorem w miesiącach letnich studenckie obozy naukowe. W ciągu 2 tygodni ich trwania często kilka razy na dobę przeprowadzano taksacje ptaków. Podczas obserwacji posługiwano się lornetkami 8×30, 10×50 i 15×50 oraz (na ambonach) lunetami 40×64.

Poza jeziorem Pogubie Wielkie i znajdującą się na nim wyspą, zbierano również dane o ptakach z jego otoczenia, tj. jezior Pogubie Średnie, Pogubie Tylne i Kały, oraz z wpadającego do Pogubia Wielkiego Kanału wraz z otaczającymi go olsami.

III. OPIS TERENU BADAŃ

Jezioro Pogubie Wielkie (53°34′48″N i 21°44′54″E), położone w północnej części Wielkiego Sandru Kurpiowskiego, znajduje się na Równinie Mazurskiej, zamykającej od południa Krainę Wielkich Jezior Mazurskich.

Jezioro otaczają bory i olsy bagienne, trzęsawiska i fragmenty podmokłych łąk. Szczególnie niedostępne są bagna na północy i południu akwenu. Jezioro tworzy wydłużony z północy na południe nieregularny owal o powierzchni 670,8 ha (ryc. 1). Jest ono płytkie (średnia głębokość 1 m, a największa 2,6 m; wody do głębokości 1,5 m stanowią 97,8% masy i zajmują 419,7 ha, czyli 93,17% powierzchni). Płycizny osiągalne dla kaczek właściwych (do 50 cm głębokości) obejmowały tylko 49 ha, jednak kilkuletni deficyt wody, trwający w czasie badań, powierzchnię tę znacznie powiększył.

W północnej części jeziora znajduje się wyspa (21 ha) — Wielki Ostrów. Porośnięta starodrzewiem sosnowym, otoczona jest od strony wody wąskim pasem różnowiekowych olch.

Przez jezioro przepływa strumień, wpadający w północno-wschodniej zatoce, a wypływający kanałem w zatoce południowo-wschodniej do jeziora Pogubie Średnie.

Po wspomnianej we wstępie katastrofie ekologicznej w roku 1978, roślinność wodna jeziora przedstawia się obecnie następująco. Z klasy *Potametea* pozostało tylko 3,01 ha roślin pływających, głównie facji grążela żółtego *Nuphar luteum* (2,53 ha) i kilka fragmentów osoki aloesowatej i rdestu pływającego. Z klasy *Phragmitetea* zespół *Scirpo-Phragmitetum* zajmuje tylko 5,02 ha z facjami *Phragmites communis* — 3,07 ha i *Schoenoplectus lacustris* — 1,89 ha (inf. ustna dra J. Dziedzica). Większość roślin nadbrzeżnych rośnie na trzęsawiskach, poza lustrem wody. Ich powierzchnia jest szczególnie duża na brzegu wschodnim (13,84 ha). 29,1% brzegów jeziora i 11,9% brzegów wyspy jest pozbawione roślinności wynurzonej.

IV. PRZEGLĄD GATUNKÓW

A. Ornitofauna lęgowa

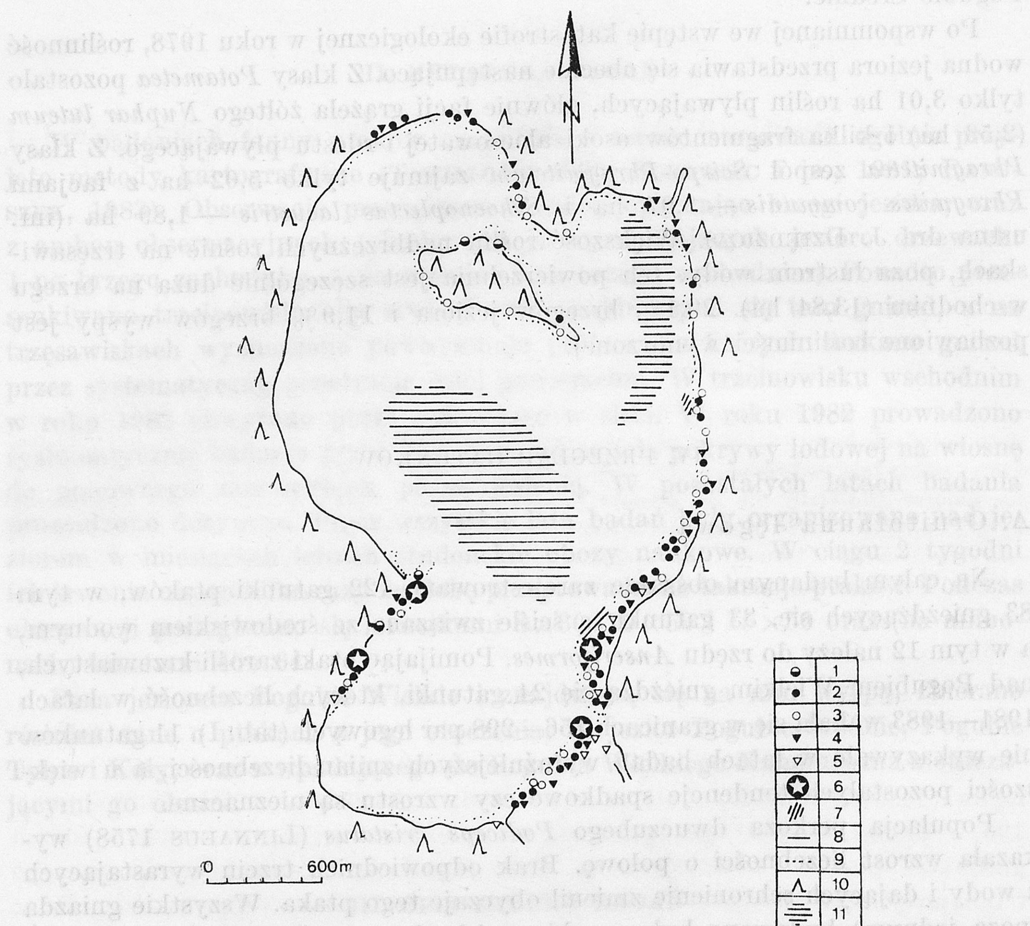
Na całym badanym obszarze zarejestrowano 122 gatunki ptaków, w tym 83 gnieżdżących się. 33 gatunki są ściśle związane ze środowiskiem wodnym, a w tym 12 należy do rzędu *Anseriformes*. Pomijając ptaki zarośli krzewiastych, nad Pogubiem Wielkim gnieżdżą się 24 gatunki, których liczebność w latach 1981—1983 wahała się w granicach 156—298 par lęgowych (tab. I). 11 gatunków nie wykazywało w latach badań wyraźniejszych zmian liczebności, a u większości pozostałych tendencje spadkowe czy wzrostu są nieznaczne.

Populacja perkoza dwuczubego *Podiceps cristatus* (Linnaeus 1758) wykazała wzrost liczebności o połowę. Brak odpowiednich trzcin wyrastających z wody i dających schronienie zmienił obyczaje tego ptaka. Wszystkie gniazda (poza jednym) budowane były w zbiorowiskach oczeretu jeziornego, skupionego na brzegu wschodnim (ryc. 1). Ograniczenie to pociągnęło za sobą wytworzenie wyjątkowo zagęszczonych kolonii gniazdowych i, ze względu na późny rozwój tej rośliny, 3-tygodniowe opóźnienie lęgów populacji pogubskiej w stosunku do perkozów zamieszkujących inne jeziora mazurskie. Stopień reprodukcji perkoza dwuczubego na Pogubiu Wielkim jest niski: w roku 1982 przypadało $\bar{x}_{44} = 3{,}40$ ($\pm 0{,}18$) jaj/1 gniazdo, a w roku 1983 $\bar{x}_{49} = 3{,}09$ ($\pm 0{,}24$) jaj/1 gniazdo. Wymiary jaj: 55,46 ($\pm 0{,}55$)$\times$36,35 ($\pm 0{,}27$) mm, odpowiadają średnim populacji północno-wschodniej Europy (Makatsch, 1974) i Jeziora Legińskiego (Niepokojczycki, 1977).

Perkozek *Tachybaptus ruficollis* Pallas, 1764 gnieździ się w stawowej zatoce trzcinowiska wschodniego w liczbie 1 pary. Perkoz rdzawoszyi *Podiceps*

griseigena (Boddaert 1783) i zausznik *P. nigricollis* C. L. Brehm 1831 zasadniczo jedynie koczują na jeziorze (pojedyncze osobniki lub pary).

Łabędź niemy *Cygnus olor* (Gmelin 1789), dla którego utworzono rezerwat, przestał się gnieździć wraz ze zniknięciem łąk ramienic, choć jeszcze w roku 1977 gnieździły się na jeziorze 24 pary (o 2 więcej niż na jez. Łuknajno), a pie-



Ryc. 1. Rozmieszczenie lęgowych par ptaków śpiewających, gniazd łabędzia niemego i kolonii perkoza dwuczubego w trzcinowiskach jeziora Pogubie Wielkie w roku 1982. Oznaczenia par lęgowych: *Acrocephalus arundinaceus* — 1, *A. schoenobaenus* — 2, *A. scirpaceus* — 3, *Emberiza schoeniclus* — 4, *Locustella luscinioides* — 5, gniazda *Cygnus olor* — 6, kolonie gniazdowe *Podiceps cristatus* — 7, brzeg jeziora — 8, brzeg roślinności wynurzonej na jeziorze — 9, lasy — 10, miejsca noclegowe stad *Larus ridibundus* — 11. W niektórych przypadkach oznaczenia dotyczą więcej niż jednego gniazda

rzące się stada ptaków nielęgowych dochodziły do 397 osobników (Mackowicz, 1981). Po przerwie pierwsze pary pojawiły się w roku 1981 (tab. I), lecz liczebność ich spadła, a po wykłuciu się piskląt pary wraz z nimi przeniosły się z Pogubia Wielkiego na sąsiednie 9-hektarowe jezioro Kały.

Ewenementem faunistycznym jest występowanie od roku 1980 na tym terenie samotnego samca łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* (LINNAEUS 1758), który co roku z zimowisk powracał na Pogubie. Przepędzany przez lęgowe samce łabędzia niemego oblatywał wszystkie 3 jeziora: Pogubie Wielkie, Średnie i Kały.

Tabela I

Zmiany liczebności par lęgowych ptaków związanych bezpośrednio z biotopami wodnymi Pogubia Wielkiego w latach 1981—1983

Lp.	Gatunek	Liczebność par lęgowych			Udział procentowy		
		1981	1982	1983	1981	1982	1983
1	*Podiceps cristatus*	32	44	49	20,5	14,8	29,0
2	*Acrocephalus schoenobaenus*	28	53	25	18,0	17,9	14,8
3	*Acrocephalus scirpaceus*	22	34	24	14,1	11,5	14,2
4	*Anas platyrhynchos*	24	70	22	15,4	23,6	13,0
5	*Emberiza schoeniclus*	18	28	12	11,6	9,4	7,1
6	*Locustella luscinoides*	2	10	6	1,3	3,0	3,5
7	*Anas crecca*	6	15	5	3,9	5,1	2,9
8	*Acrocephalus arundinaceus*	7	5	5	4,5	1,7	2,9
9	*Aythya fuligula*	5	4	3	3,2	1,3	1,8
10	*Anas strepera*	0	3	3	0	1,0	1,8
11	*Cygnus olor*	5	4	2	3,2	1,3	1,2
12	*Bucephala clangula*	2	5	2	1,3	1,7	1,2
13	*Tachybaptus ruficollis*	0	1	1	0	0,3	0,6
14	*Podiceps nigricollis*	0	0	1	0	0	0,6
15	*Fulica atra*	0	3	1	0	1,7	0,6
16	*Rallus aquaticus*	1	1	1	0,6	0,3	0,6
17	*Anas querquedula*	1	2	1	0,6	0,7	0,6
18	*Aythya ferina*	1	3	1	0,6	1,0	0,6
19	*Mergus merganser*	1	3	1	0,6	1,0	0,6
20	*Actitis hypoleucos*	0	2	1	0	0,7	0,6
21	*Circus aeruginosus*	1	0	1	0,6	0	0,6
22	*Alcedo atthis*	0	2	1	0	0,7	0,6
23	*Acrocephalus palustris*	0	3	1	0	1,0	0,6
24	*Anas clypeata*	0	3	0	0	1,0	0
	Razem par lęgowych	156	298	169	100,0	100,0	100,0

Najliczniejszą kaczką jest krzyżówka *Anas platyrhynchos* LINNAEUS 1758, której populacja lęgowa w roku 1982 sięgała 70 par. Poza ptakami lęgowymi przebywają na jeziorze jeszcze inne nie przystępujące do lęgów, a ich liczebność waha się od 20 do 40 osobników. Na drugim miejscu pod względem liczebności uplasowała się cyraneczka *Anas crecca* LINNAEUS 1758. W roku 1982 gnieździła

Tabela II

Występowanie lęgowych par ptaków śpiewających, gniazd łabędzia niemiego i kolonii perkoza dwuczubnego w trzcinowiskach Pogubia Wielkiego w 1982 r.

Trzcinowisko	Długość linii brzegowej w m	Powierzchnia trzcinowiska (ha)			Liczebność lęgowych par							
		stojącego w wodzie	rosnącego na podłożu utrwalonym	Ogółem	*Podiceps cristatus*	*Cygnus olor*	*Acrocephalus schoenobaenus*	*Acrocephalus scirpaceus*	*Acrocephalus arundinaceus*	*Locustella luscinioides*	*Emberiza schoeniclus*	Razem
wschodnie duże	1650	2.08	12.02	14.10	36	1	19	12	1	5	11	85
wschodnio-północne	740	0.18	0.22	0.40	7	—	7	5	—	—	2	21
zatoki północno-wschodniej	1340	0.24	0.26	0.50	—	—	4	3	—	—	3	10
zatoki północno-zachodniej	1970	0.60	0.40	1.00	—	—	8	6	—	—	3	17
zachodni cypel	250	0.35	0.20	0.55	—	1	3	1	2	—	1	8
południowo-zachodnie	400	0.17	0.33	0.50	—	1	2	1	—	1	—	5
południowe	1000	0.08	0.30	0.38	—	—	1	—	—	1	—	2
południowo-wschodnie	800	0,22	1.60	1.82	—	1	9	5	—	3	8	26
wyspy	2100	1.10	0.20	1.30	1	—	—	4	2	—	—	7
Ogółem	10 250	5.02	15.53	20.55	44	4	53	37	5	10	28	181
Zagęszczenie par na 10 ha trzcinowisk					21.4	1.9	25.8	18.0	2.4	4.9	13.6	88.07
" " " 1 km linii brzegowej					4.3	0.4	5.2	3.6	0.5	1.0	2.7	17.7

się w liczbie 15 par — zaciszne zatoczki otoczone lasami stwarzają dla tego gatunku jeszcze dostateczne warunki troficzne.

Z otaczającymi starodrzewami wiąże się gnieżdżenie 2—5 par gągołów *Bucephala clangula* (LINNAEUS 1758) i 1—3 par nurogęsi *Mergus merganser* LINNAEUS 1758. Liczne kiedyś zdaniem TISCHLERA (1941) czernice *Aythya fuligula* (LINNAEUS 1758), głowienki *A. ferina* (LINNAEUS 1758) oraz krakwy *Anas strepera* LINNAEUS 1758 i płaskonosy *A. clypeata* LINNAEUS 1758 występują ostatnio jedynie w pojedynczych parach.

Gnieżdżące się w latach 50 gęsi gęgawe (SOKOŁOWSKI, 1958) wycofały się z tych lęgowisk jeszcze przed zniszczeniem roślinności (GROMADZKI, WIELOCH, 1983). Nie ma, z powodu braku odpowiedniej wielkości trzcinowisk, bąka *Botaurus stellaris* (LINNAEUS 1758), którego 2 pary gnieździły się w roku 1955. Brak również bączka *Ixobrychus minutus* (LINNAEUS 1766), a z chruścieli, tak wyróżniającej te biotopy zielonki *Porzana parva* (SCOPOLI 1769), której liczebność przed 30 laty KARCZEWSKI (1955) ocenił na 30 par, a KRZYWIŃSKI (1967) znalazł gniazdo.

Łyska *Fulica atra* LINNAEUS 1758, ptak charakterystyczny dla wszystkich jezior środkowej Europy, w większości wycofała się z Pogubia Wielkiego wraz ze zniknięciem łąk podwodnych. Pojedyncze pary efemerycznie zasiedlają stawki wśród trzcinowisk wschodnich. Na głównym akwenie łysek brak nawet w okresie migracji, a jeszcze w roku 1972 autor obserwował stada jesienne, dochodzące do 5000 osobników.

W lasach w najbliższym otoczeniu Pogubia Wielkiego gnieździ się 8 gatunków ptaków drapieżnych. Spośród nich na uwagę najbardziej zasługują bieliki *Haliaeetus albicilla* (LINNAEUS 1758): jedna para na wyspie, a druga na południowym bagnie, 1,5 km od rezerwatu. Na wyspie znajduje się również gniazdo kani rudej *Milvus milvus* (LINNAEUS 1758). Ze zmniejszeniem się powierzchni trzcinowisk, liczba błotniaków stawowych *Circus aeruginosus* (LINNAEUS 1758) zmniejszyła się do 1 pary. Na Pogubiu Wielkim żeruje również, gnieżdżący się w pobliżu rybołów *Pandion haliaetus* (LINNAEUS 1758). Zalatują także trzmielojad *Pernis apivorus* (LINNAEUS 1758), kania czarna *Milvus migrans* (BODDAERT 1783), gołębiarz *Accipiter gentilis* (LINNAEUS 1758), krogulec *A. nisus* (LINNAEUS 1758) oraz 3 pary myszołowów *Buteo buteo* (LINNAEUS 1758).

Nory gniazdowe zimorodka *Alcedo atthis* LINNAEUS 1758 znajdują się w niewysokich szkarpach, w lesie oddalonym o 70 m od wschodniego brzegu jeziora.

Wśród lęgowych ptaków śpiewających zdecydowanie dominuje rokitniczka *Acrocephalus schoenobaenus* (LINNAEUS 1758), której w roku 1982 gnieździły się aż 53 pary, co dawało zagęszczenie 25,8 par/10 ha trzcinowisk — brak jej tylko na wyspie. Trzcinniczek *A. scirpaceus* (HERMANN 1804) ilościowo ustępuje rokitniczce tylko nieznacznie, a trzciniak *A. arundinaceus* (LINNAEUS 1758) jest wyjątkowo nieliczny (5 par, o zagęszczeniu 2,4 pary/10 ha trzcinowisk). Do dominantów należy też potrzos *Emberiza schoeniclus* LINNAEUS 1758, zajmujący wszystkie trzcinowiska, które od strony lądu łączą się z turzycowiskami (tab. II). Brzęczka *Locustella luscinioides* (SAVI 1824) w szerokich trzcinowiskach

wschodnich występuje równie licznie jak to 30 lat wcześniej zanotował Karczewski (1955).

Zróżnicowanie rozmieszczenia par lęgowych w poszczególnych kompleksach szuwarów nadbrzeżnych jeziora Pogubie Wielkie przedstawia tabela II i ryc. 1. Duże trzcinowisko wschodnie obejmuje połowę par lęgowych (doliczyć należy nie zaznaczone na mapie, na ryc. 1 i nie wymienione w tabeli II gniazda wodnika, łyski, perkozka i większości kaczek). Największe zagęszczenie par lęgowych wykazuje natomiast trzcinowisko południowo-wschodnie (doliczyć trzeba gniazda łyski, kuliczka piskliwego i części kaczek). Ogólne zagęszczenie 7 wybranych gatunków ptaków, uwzględnionych w tab. II, wynosiło w roku 1982 88,07 par/10 ha trzcinowisk i 17,7 par/1 km brzegu porośniętego trzcinami.

B. Ugrupowania ptaków koczujących i stada migrujące

Można by się spodziewać, że powstałe po destrukcji roślinności niekorzystne warunki żerowiskowe występujące obecnie na jeziorze będą działać hamująco na napływ migrantów i stad koczujących na zbiorniku. Usytuowanie akwenu na południowej granicy Pojezierza sprzyja jednak pojawianiu się wielu, nawet rzadkich w głębi lądu ptaków. Zanotowano na Pogubiu Wielkim m. in. następujące gatunki: szablodzioba *Recurvirostra avosetta* Linnaeus 1758, kulika wielkiego *Numenius arquata* (Linnaeus 1758), mewę małą *Larus minutus* Pallas 1776, stadka mew żółtonogich *L. fuscus* Linnaeus 1758, i srebrzystych *L. argentatus* Pontoppidan 1763, siewnicę *Squatarola squatarola* (Linnaeus 1758), siewki złote *Pluvialis apricaria* (Linnaeus 1758), sieweczki rzeczne *Charadius dubius* Scopoli 1786, parę oharów *Tadorna tadorna* (Linnaeus 1758) i nura czarnoszyjego *Gavia arctica* (Linnaeus 1758). Regularnie ciągną przez Pogubie Wielkie świstuny *Anas penelope* Linnaeus 1758, rożeńce *A. acuta* Linnaeus 1758, wszystkie europejskie tracze, gęsi gęgawe *Anser anser* (Linnaeus 1758) i zbożowe *A. fabalis* (Latham 1787), czajki *Vanellus vanellus* (Linnaeus 1758) i kruki *Corvus corax* Linnaeus 1758 — te ostatnie w jednogatunkowych stadach do 112 osobników.

W celu poznania użyteczności jeziora dla poszczególnych gatunków ptaków odnotowywano w roku 1982 czas przebywania na jeziorze populacji lęgowych oraz stad ptaków koczujących i migrantów. Liczba dni występowania w ciągu roku pomnożona przez liczebność danego gatunku daje jednostkę „osobniko-dni", która z kolei pomnożona przez średni ciężar ptaka pozwala ocenić udział poszczególnych gatunków w biocenozie. Dla przejrzystości wszystkie gatunki podzielono na dwie grupy: (1) ichtiofagi, w których spektrum pokarmowym występują w różnym stopniu ryby i (2) non-ichtiofagi (lub fitofagi), u których z jednej strony w pokarmie występują w różnym stopniu rośliny, a z drugiej strony stwierdza się brak ryb. Proporcje obciążeń jeziora przez te gatunki przedstawia tabela III. Uwzględniono w niej zarówno ptaki lęgowe, jak i nielęgowe, koczujące czy migrujące.

Tabela III

Liczebność lęgowych par, wielkość koczujących i migrujących stad oraz procentowy udział biomasy gatunków w zgrupowaniu ptaków jeziora

Lp.	Gatunek	Liczba par lęgowych	Liczebność stad koczujących: wiosennych/jesiennych	Liczba „osobniko-dni”	Przeciętny ciężar ptaka w g*	Iloczyn „osobniko-dni” średniej wagi ptaka w kg	Udział procentowy w: grupie	Udział procentowy w: całości zgrupowania
	A) Non-ichtiofagi							
1	*Anas platyrhynchos*	70	40/1.500	96 600	1 075,0	103 845	69,95	50,99
2	*Anas crecca*	15	20/360	+ 8 790	306,0	2 690	1,81	1,32
3	*Aythya fuligula*	4	40/60	6 352	833,5	5 294	3,57	2,60
4	*Bucephala clangula*	4	30/80	2 115	810,8	1 715	1,15	0,84
5	*Cygnus olor*	4	10/10	1 920	11 500,0	22 080	14,87	10,84
6	*Aythya ferina*	3	20/—	1 380	943,8	1 302	0,88	0,64
7	*Anas strepera*	3	—/15	1 320	755,0	997	0,67	0,49
8	*Fulica atra*	3	—/—	1 080	663,0	716	0,48	0,35
9	*Anas clypeata*	2	—/20	1 000	611,8	612	0,41	0,30
10	*Anas querquedula*	2	—/6	726	336,5	245	0,17	0,12
11	*Rallus aquaticus*	2	—/—	720	115,0	83	0,05	0,04
12	*Actitis hypoleucos*	2	—/—	710	60,1	43	0,03	0,02
13	*Anas penelope*	—	110/5	2 160	766,7	1 656	1,12	0,81
14	*Anser anser*	—	200/110	1 460	3 300,0	4 818	3,25	2,37
15	*Anas acuta*	—	41/1	331	868,3	287	0,19	0,14
16	*Cygnus cygnus*	—	1/1	245	8 500,0	2 083	1,40	1,02
	Razem „non-ichtiofagi”	114	—	126 909	—	148 466	100,00	72,90
	B) Ichtiofagi							
1	*Larus ribibundus*	—	170/600	54 550	296,3	16 163	29,30	7,94
2	*Podiceps cristatus*	45	—/70	17 480	1 070,0	18 704	33,91	9,19
3	*Larus canus*	—	14/200	7 500	424,0	3 180	5,77	1,56
4	*Mergus merganser*	3	20/200	6 210	1 399,0	8 688	15,75	4,27
5	*Ardea cinerea*	—	—/18	4 140	607,8	6 656	12,07	3,27
6	*Mergus albellus*	—	68/50	1 920	592,0	1 137	2,06	0,56
7	*Podiceps ruficollis*	1	—/—	370	198,9	74	0,13	)0·04
8	*Alcedo atthis*	1	—/2	360	37,0	13	0,02	0,01
9	*Mergus serrator*	—	—/20	240	1 024,5	246	0,45	0,12
10	*Sterna hirundo*	—	2/7	160	138,0	22	0,04	0,01
11	*Phalacrocorax carbo*	—	1/2	126	2 203,8	278	0,50	0,14
12	*Chlidonias nigra*	—	2—3	30	68,8	2	0,00	0,00
	Razem „ichtiofagi”	50	—	93 086	—	55 163	100,00	27,10
	Ogółem	164	—	219 995	—	203.629	—	100,00

* Interpolowane na podstawie danych Szczepskiego i Kozłowskiego (1953).

Na czele grupy ichtiofagów stoi perkoz dwuczuby, będący również liczbowym dominantem w faunie lęgowej (por. tabela I). Ustępuje mu nieznacznie mewa śmieszka *Larus ridibundus* LINNAEUS 1758, gatunek na Pogubiu Wielkim koczujący, która przewyższa go kilkukrotnie z punktu widzenia „osobniko-dni". Mewa ta w obecnych warunkach jeziora może żywić się jedynie martwymi rybkami (wobec nieprzejrzystości wody). Wśród lęgowych ichtiofagów na uwagę zasługują jeszcze 3 pary nurogęsi i 1 para zimorodków. Ogólnie, poza kormoranem *Phalacrocorax carbo* (LINNAEUS 1758), czaplą siwą *Ardea cinera* LINNAEUS 1758 i nurogęsiem, wszystkie spotykane na jeziorze ichtiofagi żywią się tylko małymi rybkami do 11 cm długości.

Wśród non-ichtiofagów pierwsze miejsce zajmuje krzyżówka, której populacja lęgowa była w roku 1982 największa, stada koczujące przez cały rok stosunkowo duże (do 30 osobników), a migranty jesienne tworzyły największe skupienia. Drugim dominantem jest łabędź niemy, który, mimo niewielkiej liczby osobników, dzięki swej biomasie ma istotne znaczenie dla ekosystemu tego jeziora. Udział pozostałych gatunków poza czernicą i cyraneczką jest mniej lub bardziej symboliczny i nie ma większego znaczenia.

Niekorzystne warunki troficzne powodują, że stada migrantów zatrzymują się zwykle krótko na jeziorze. Przykładem tego może być stado ok. 200 gęsi gęgawych, które zatrzymało się zaledwie na kilka godzin. Ogólne liczebności ptaków, zarejestrowane w drugiej połowie września 1984, a zestawione w tabeli IV, wskazują również na krótkie okresy przebywania stad migrujących mimo dobrych jeszcze warunków klimatycznych. W ciągu 12 dni wymieniły się np. 4 stada krzyżówek, przebywając średnio 2 dni na jeziorze (3, 2, 1, 2 dni). Ogólnie najwyższe liczebności ptaków stwierdzono na Pogubiu Wielkim — liczby z Pogubia Średniego i Kanału są wielokrotnie niższe. Jeśli jednak chodzi o liczebność jedynie migrantów, to wartości dla Pogubia Wielkiego i Średniego są podobne, mimo że powierzchnia tego ostatniego jest dziesięciokrotnie mniejsza.

C. Stada noclegowe

W ornitofaunie Pogubia Wielkiego znaczącym zjawiskiem biologicznym, mogącym wpływać na procesy chemiczne jeziora, jest nocowanie dużych stad mew śmieszek na środku lustra wody. Od połowy lata, po zachodzie słońca zlatują się z Jeziora Nidzkiego i Wiartla stada liczące początkowo 500—600 osobników. W miarę zbliżania się jesieni liczebność ich wzrasta i jak wykazały liczenia wrześniowe (1984, tab. V) mogą dochodzić do 3000 ptaków. Nocują one na głównym lustrze jeziora i w północno-wschodniej zatoce (por. ryc. 1), a o świcie następnego dnia odlatują. Latem więc przebywają nad jeziorze nie więcej niż 6 godzin na dobę.

Drugim gatunkiem nocującym na jeziorze jest jaskółka dymówka *Hirundo rustica* LINNAEUS 1758. Jej stada wykorzystują w tym celu niewielką wyspę trzcinową przy zachodnim brzegu, oddzielającą zatokę południową. W jesieni

Tabela IV

Zmiany liczebności gatunków (1) i stad ptaków stacjonarnych (2), migrujących (3) i nocujących (4) na lustrze wody, w przybrzeżnych trzcinowiskach oraz na Wielkim Ostrowie jeziora Pogubie Wielkie, na Kanale i na jez. Pogubie Średnie w dniach 14.—25. 09. 1984 r.

Data	Jezioro Pogubie Wielkie									Kanał				Jez. Pogubie Średnie				Razem	
	strefa przybrzeżna, lustro wody					Wyspa Wielki Ostrów				liczba gatun- ków	liczba osobników			liczba gatun- ków	liczba osobników			liczba gatun- ków	liczba osobni- ków
	liczba gatun- ków	liczba osobników				liczba gatun- ków	liczba osobników												
		stacjo- narnych	prze- lotnych	nocu- jących	razem		stacjo- narnych	prze- lotnych	razem		stacjo- narnych	prze- lotnych	razem		stacjo- narnych	prze- lotnych	razem		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)		(1)	(2)	(3)	(5)	(1)	(2)	(3)	(5)	(1)	(5)
14. 09.	9	304	650	2 470	3 424	10	34	30	64	8	24	—	24	8	65	—	65	32	3 577
15. 09.	21	671	44	2 770	3 485	12	29	32	61	14	40	27	67	4	34	—	34	44	3 647
16. 09.	11	193	50	—	243	12	56	—	56	4	9	14	23	2	5	—	5	28	327
17. 09.	17	658	56	1 200	1 914	6	15	—	15	6	16	—	16	7	53	—	53	29	1 998
18. 09.	12	941	—	—	941	8	23	—	23	5	117	—	117	33	195	—	195	41	1 276
19. 09.	12	519	—	—	519	15	68	—	68	9	43	9	52	—	—	—	—	30	639
20. 09.	30	898	16	5 960	6 874	8	25	—	25	19	38	8	46	11	72	9	81	49	7 026
21. 09.	19	501	2	2 215	2 718	14	50	—	50	17	45	25	70	—	—	—	—	40	2 838
22. 09.	22	678	—	—	678	9	72	—	72	18	101	191	292	11	109	—	109	39	1 151
23. 09.	12	1 262	—	—	1 262	18	290	—	290	11	128	—	128	14	85	20	105	31	1 785
25. 09.	22	604	162	4 230	4 996	10	44	—	44	22	74	1 249	1 323	9	117	893	1 010	43	7 373
razem	49	7 229	980	18 845	27 054	26	706	62	768	40	635	1 523	2 158	46	735	922	1 657	83	31 637
przec. wielkość stada	17,0	657,2	140	2 692,1	2 459,5	11,17	64,2	31,0	69,8	12,1	57,7	217,6	196,2	11,0	81,7	307,3	184,1	36,9	2 876,1
%	59,0	26,7	3,6	69,6	85,5	31,3	91,9	8,1	2,4	48,0	29,4	70,6	6,8	55,4	44,4	55,6	5,2	100,0	100,0

Tabela V

Zmiany liczebności koczujących stad migrantów oraz nocujących stad śmieszki i dymówki (wartości dolne) na jeziorze Pogubie Wielkie we wrześniu 1984 r.

Lp.	Gatunek	Liczebność osobników stwierdzona podczas liczeń na całym jeziorze																Razem zaobserwowano osobników	Średnia wielkość stada
		14.9	15.9		16.9	17.9		18.9	19.9.	20.9.		21.9.		22.9.	23.9.	25.9.			
			rano	wieczorem		rano	wieczorem			rano	wieczorem	rano	wieczorem			rano	wieczorem		
1	*Larus ridibundus*	87	85	17	54	33	—	50	210	100	—	103	—	100	30	119	—	985	82,1
		1.720	—	850	50	—	1.200	388	—	—	2.500	—	1.765	—	—	—	2.830	11.303	1.412,9
2	*Hirundo rustica*	—	300	—	20	50	30	—	—	—	—	30	480	—	250	—	—	1.160	165,7
		750	—	1.920	—	—	—	—	—	—	3.460	—	—	—	—	—	1.400	7.530	1.882,5
3	*Anas platyrhynchos*	711	70	392	75	356	394	275	17	166	154	44	85	312	777	208	160	4.196	262,3
4	*Podiceps cristatus*	136	215	—	25	56	75	173	250	300	33	120	110	192	143	214	147	2.189	145,9
5	*Anas crecca*	—	—	8	—	—	61	—	—	138	—	—	29	25	43	11	8	320	40,0
6	*Aythya fuligula*	—	—	—	—	—	15	—	14	—	52	—	4	4	—	—	3	92	15,3
7	*Larus canus*	6	2	—	9	3	3	8	9	2	2	6	5	5	2	3	6	71	47
8	*Mergus merganser*	—	1	—	—	—	—	22	—	—	32	—	1	—	—	—	—	56	14,0
9	*Ardea cinerea*	2	4	4	—	2	5	6	7	—	1	—	5	2	7	—	9	54	4,5
10	*Bucephala clangula*	9	5	5	2	8	—	—	3	5	7	—	2	1	5	—	—	52	4,7
11	*Aythya ferina*	—	—	—	—	—	33	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	34	17,0
12	*Chlidonias nigra*	—	4	1	2	3	2	2	3	1	2	4	4	1	1	2	1	33	2,2
13	*Larus fuscus*	—	—	—	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12,0
14	*Phalacrocorax carbo*	—	7	—	7	—	—	—	7	8	—	7	—	—	—	7	—	7	1,2
	Ogółem	3.421	687	3.197	238	511	1.819	936	514	715	6.243	308	2.487	642	1.258	555	4.564	28.094	1.755,9

dymówki nie zapadają na nocleg każdego wieczora i różna jest wielkość ich stad. Największe liczyło ok. 3500 osobników (tab. V).

W wyniku porównania średnich liczebności ptaków na Pogubiu Wielkim (tab. IV, dół) stwierdzić można, że w jesieni większość stanowią ptaki nocujące, które nie są uzależnione od warunków troficznych jeziora. Pogubie Wielkie więc zamiast być miejscem żerowania stad ptaków wędrownych zeszło do roli przede wszystkim miejsca noclegowiskowego.

Katedra Zoologii
Akademii Rolniczo-Technicznej
10-957 Olsztyn—Kortowo

LITERATURA

BOROWIEC M., STAWARCZYK, T., WITKOWSKI J. 1981. Próba uściślenia metod oceny liczebności ptaków wodnych. Not. orn., Wrocław, **22** (1—2): 47—61.

GROMADZKI M., WIELOCH M. 1983. Distribution and number of the grey-lag goose *Anser anser* in Poland in the years 1977—1979. Acta orn., Warszawa, **19** (7): 155—178.

KARCZEWSKI Z. 1955. Awifauna jez. Pogubie i biocenotycznie powiązanego zaplecza. Maszynopis, Akta Woj. Konserwatora Przyrody U. W. w Olsztynie, 5 str.

KRZYWIŃSKI A. 1967. Obserwacje nad biologią kureczki zielonki, *Porzana parva* (SCOP.). Not. orn., Wrocław, **8** (2—3): 51—53.

MACKOWICZ R. 1981. Ökologische Untersuchungen an wilden, nicht brütenden Höckerschwänen (*Cygnus olor* Gm.) in Nordost Polen (Woiwodschaft Olsztyn). Ök. d. Vögel, Stuttgart, **3**: 267—280.

MAKATSCH W. 1974. Die Eier der Vögel Europas. Radebeul, **1**: 26—27.

NIEPOKOJCZYCKI L. 1977. Ornitofauna Jeziora Legińskiego. Praca magisterska wykonana na A. R-T. w Olsztynie. Maszynopis.

RANOSZEK E. 1983. Weryfikacja metod oceny liczebności lęgowych ptaków wodnych w warunkach stawów milickich. Not. orn., Wrocław, **24** (3—4): 177—201.

SOKOŁOWSKI J. 1958. Ptaki ziem polskich. PWN, Warszawa, **1**.

SZCZEPSKI J. B., KOZŁOWSKI P. 1953. Pomocnicze tabele ornitologiczne. PWN, Warszawa, 154 pp.

TISCHLER F. 1941. Die Vögel Ostpreussens und seiner Nachbargebiete. Königsberg, Berlin, **1**, **2**.

TOMIAŁOJĆ L. 1968. Podstawowe metody badań ilościowych awifauny lęgowej obszarów zadrzewionych i osiedli ludzkich. Not. orn., Wrocław, **9** (1—2): 1—20.

SUMMARY

The lake Pogubie Wielkie (53°34′48″N, 21°44′54″E) lies in the southern part of the Great Masurian Lakes Region. It is 670 ha in area and its mean depth is 1 m (Fig. 1). This lake is nature reserve set up among others for the

protection of a great breeding population of the Mute Swan. In 1978, as a result of the ecological catastrophy, vast submerged meadows *(Charales)* disappeared and other plant communities were limited considerably.

The investigation on the bird fauna was carried out in the years 1980—1984. In 1982 it included regular observations of birds from the ice melting in spring till the next freezing of ice in late autumn; during the remain years the observations were more fragmentary.

A total of 122 bird species were found on the lake and in its nearest vicinity; 33 of them were directly connected with water habitats. 24 species nested on the lake (Table I). The quantitative dominants were: *Podiceps cristatus*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *A. scirpaceus*, *Anas platyrhynchos* and *Emberiza schoeniclus*. The number of Mute Swans decreased considerably (24 pairs had nested there in 1977). The number of Coots also decreased, while Little Bitterns and Little Crakes disappeared completely after the catastrophy.

Table II shows occurrence and density of the nests of some bird species in relation to the size of reedbed area. The numbers of breeding pairs, nomading and migratory (spring/autumn) flocks in 1982 are presented in Table III. The bird numbers multiplied by the number of days of their occurrence on the lake and by the mean weight of the bird specimens of a given species, as well as their percentage values for ichtyophagous and non-ichtyophagous species are shown in that table too. These values indicate the species which are the most important for the lake biocenosis (Mallard, Mute Swan, Black-headed Gull and Great Crested Grebe).

The numbers of Black-headed Gulls and Swallows spending nights on the lake in autumn and the numbers of migrants changed not only from one day to another but even within one day. (Table IV : in the case of Black-headed Gull and Swallow the lower numbers refer to the flocks which spent nights on the lake).

Redaktor pracy: prof. dr Z. Bocheński